

福清核电核安全信息公开年度报告（2021 年度）

1. 流出物排放管理

1.1 电厂流出物管控整体情况

放射性气态流出物：2021 年放射性气态流出物排放量远低于年度控制值，单月排放总量未超过年排放总量控制值的 1/5，每连续三个月的排放总量未超过年排放总量控制值的 1/2。

放射性液态流出物：2021 年放射性液态流出物排放量远低于年度控制值，单月排放总量未超过年排放总量控制值的 1/5，每连续三个月的排放总量未超过年排放总量控制值的 1/2。

1.2 放射性气态流出物排放量

2021 年，福建福清核电 1-6 号机组放射性气态流出物排放符合国家规定的排放限值要求。排放情况统计如下：

表 1 1-6 号机组放射性气态流出物排放情况统计表

类别	1-6 号机组放射性气态流出物				
	惰性气体	碘	粒子（半衰期 $\geq 8d$ ）	氡	碳-14
国家批准基地年限值（Bq）	3.89E+14	3.46E+09	4.30E+08	2.81E+13	2.25E+12
年累计排放量占基地年限值的百分比	0.21%	0.22%	0.76%	8.45%	28.80%

1.3 放射性液态流出物排放量

2021 年，福建福清核电 1-6 号机组放射性液态流出物排放符合国家规定的排放限值要求。排放情况统计如下：

表 2 1-6 号机组放射性液态流出物排放情况统计表

类别	1-6 号机组放射性液态流出物		
	氡	碳-14	其余核素
国家批准基地年限值（Bq）	2.81E+14	1.68E+11	1.24E+11
年累计排放量占基地年限值的百分比	40.37%	15.72%	0.64%

2. 辐射环境监测管理

2.1 概述

根据《中华人民共和国放射性污染防治法》、《中华人民共和国核安全法》、《核动力厂环境辐射防护规定》(GB 6249-2011)、《核电厂环境辐射监测规定》(NB/T 20246-2013)等法律法规和技术标准的规定,以及福建福清核电厂(以下简称“福清核电厂”)1~6号机组运行许可证的要求,福清核电厂依法对核电厂周围环境开展监测。

2021年度,福清核电厂厂址周围环境介质除部分监测点海水检出氡外,其余监测项目均在环境本底涨落范围内波动,监测结果未见异常。现依照《核安全信息公开办法》将环境主要监测结果予以公布。

2.2 辐射环境监测结果

1. 环境 γ 辐射剂量率连续监测

福清核电厂设固定环境 γ 辐射连续监测站共 11 个,其中厂内监测站 4 个、厂外监测站 7 个,点位分布情况如图 1 所示,监测结果概况见表 1,2021 年监测结果表明电厂周围环境辐射剂量率在本底范围内变化。

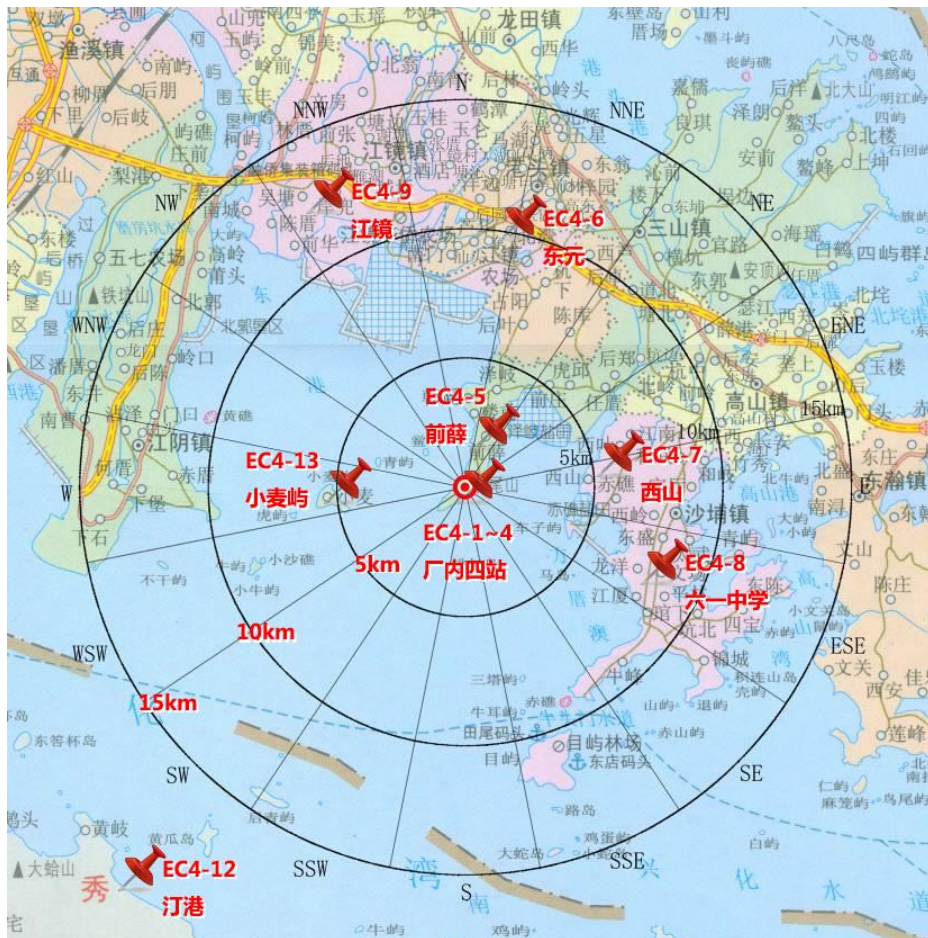


图 1 环境 γ 辐射连续监测站方位示意图

表 1 环境 γ 辐射剂量率连续监测结果

单位: nGy/h

监测站位	EC4-1 自建库	EC4-2 气象站旁	EC4-3 应急指挥中心	EC4-4 化学试剂库	EC4-5 前薛	EC4-6 东元	EC4-7 西山村	EC4-8 六一中学	EC4-9 江镜镇	EC4-12 汀港	EC4-13 小麦屿
1 月均值	76.6	64.3	102.7	63.1	63.6	57.0	63.6	66.9	81.9	71.9	84.1
2 月均值	76.2	63.4	102.7	63.4	63.6	58.9	63.9	66.9	78.1	69.6	66.7
3 月均值	75.6	62.7	102.4	63.2	64.4	58.6	63.7	66.8	77.5	69.1	66.2
4 月均值	82.0	71.6	104.2	64.9	71.0	73.0	64.4	66.7	73.6	69.4	66.2
5 月均值	82.4	73.1	109.5	77.1	70.9	72.8	71.7	66.0	73.6	70.1	66.5
6 月均值	81.3	72.4	108.9	76.7	71.0	72.3	69.4	65.6	73.5	69.9	66.1
7 月均值	80.2	74.6	110.5	76.4	71.0	74.7	69.9	65.5	73.9	69.5	66.3
8 月均值	83.0	75.4	111.8	78.8	72.3	75.5	68.9	67.0	75.3	70.7	67.4
9 月均值	80.7	74.1	110.2	76.3	70.6	75.4	69.5	65.6	75.2	69.2	65.8
10 月均值	80.9	73.8	108.6	76.0	70.4	74.3	55.6	65.5	74.8	68.3	65.3
11 月均值	82.2	75.3	109.7	76.5	74.0	75.0	50.9	66.0	75.3	73.6	69.1
12 月均值	82.4	77.6	107.7	82.8	97.4	88.3	87.6	78.4	87.2	93.1	75.4
月均值最小值	75.6	62.7	102.4	63.1	63.6	57.0	50.9	65.5	73.5	68.3	65.3
月均值最大值	83.0	77.6	111.8	82.8	97.4	88.3	87.6	78.4	87.2	93.1	84.1
年均值	80.3	71.5	107.4	72.9	71.7	71.3	66.6	67.2	76.7	72.0	68.8
数据获取率	99.81%	99.44%	99.59%	99.79%	99.68%	99.08%	99.65%	99.70%	99.64%	99.62%	99.61%

备注:

1. 上表监测数据的统计时段为 2021 年 1 月 1 日~12 月 31 日;
2. 表中列出 1~12 月监测结果为月均值, 由分钟均值取算术平均值得出;
3. 参考 HJ 1009-2019 《辐射环境空气自动监测站运行技术规范》, 连续监测数据获取率应高于 90%

2. 厂外空气放射性监测结果

福清核电厂在 3 个厂外监测子站开展气溶胶采样监测。2021 年全年监测结果未见异常，测量结果见表 2。

表 2 福清核电厂厂区外气溶胶总 α 、总 β 监测结果

单位: mBq/m^3

监测点位 及项目 结果 采样时间		EC4-5 前薛		EC4-6 东元		EC4-7 西山	
		总 α	总 β	总 α	总 β	总 α	总 β
1 月	上半月	0.053	1.66	0.072	1.56	0.085	1.66
	下半月	0.086	2.20	0.033	1.08	0.047	0.993
2 月	上半月	0.076	2.02	0.09	2.13	0.096	2.42
	下半月	0.061	1.77	0.076	1.74	<MDC	1.61
3 月	上半月	0.043	1.00	0.035	1.16	0.066	1.05
	下半月	0.088	1.49	0.043	0.937	0.050	1.06
4 月	上半月	0.064	1.18	0.061	1.14	0.041	1.29
	下半月	0.094	1.22	0.090	1.12	0.140	1.42
5 月	上半月	0.048	0.777	0.036	0.523	<MDC	0.487
	下半月	0.044	0.760	<MDC	0.282	0.032	0.594
6 月	上半月	0.060	0.818	0.038	0.454	<MDC	0.464
	下半月	0.022	0.873	0.062	0.626	0.031	0.491
7 月	上半月	<MDC	0.133	<MDC	0.477	<MDC	0.417
	下半月	0.033	0.28	<MDC	0.417	<MDC	0.39
8 月	上半月	<MDC	0.542	0.035	0.437	<MDC	0.515
	下半月	<MDC	0.156	0.054	0.379	<MDC	0.314
9 月	上半月	<MDC	0.231	<MDC	0.298	<MDC	0.318
	下半月	0.063	1.82	0.083	1.15	0.06	1.14
10 月	上半月	<MDC	0.172	<MDC	0.635	<MDC	0.69
	下半月	0.037	1.35	<MDC	0.844	<MDC	0.79
11 月	上半月	0.072	2.33	0.027	0.561	<MDC	0.735
	下半月	<MDC	1.21	0.047	1.44	0.078	2.07
12 月	上半月	0.045	1.33	0.039	1.6	0.059	1.42
	下半月	0.03	1.11	0.051	1.58	0.058	1.48
最大值		0.094	2.33	0.090	2.13	0.140	2.42
最小值		<MDC	0.133	<MDC	0.282	<MDC	0.314
年均值		0.047	1.10	0.044	0.940	0.042	0.992

备注:

1. 上表监测数据的统计时段为 2021 年 1 月 1 日~12 月 31 日;
2. 年均值指各个样品测量结果的算术平均值;
3. “<MDC”表示未检出。

3. 海水介质放射性监测结果

福清核电厂每年在厂区取水口、总排水口及周围海域进行海水取样，并开展 γ 核素、 ^{90}Sr 以及氡的分析。其中进行 γ 核素分析的监测点位共6个，分别为厂址以西、厂址以北、厂址以东、气象站东、排水口以及对照点海口市；进行 ^{90}Sr 分析的监测点位共2个，分别为总排水口和对照点海口市；进行氡分析的监测点位共2个，分别为取水口和总排水口。

2021年海水介质放射性监测结果表明，核电厂排放口附近海域海水部分样品中检出人工放射性核素 ^{137}Cs 与 ^{90}Sr ，处于环境辐射本底涨落范围内，其余人工放射性核素未检出，监测结果见表3、表4。取水口、总排水口海水部分时间检出氡，测量结果见表5。

表3 福清核电厂厂址附近海域海水 γ 核素监测结果

单位：mBq/L

点位	采样时间	^{137}Cs	其他 γ 核素
厂址以西	上半年	<MDC	<MDC
	下半年	1.50	<MDC
厂址以北	上半年	<MDC	<MDC
	下半年	<MDC	<MDC
厂址以东	上半年	<MDC	<MDC
	下半年	1.50	<MDC
气象站东	上半年	<MDC	<MDC
	下半年	1.99	<MDC
排水口	1月	<MDC	<MDC
	2月	<MDC	<MDC
	3月	<MDC	<MDC
	4月	<MDC	<MDC
	5月	<MDC	<MDC
	6月	<MDC	<MDC
	7月	<MDC	<MDC
	8月	<MDC	<MDC
	9月	<MDC	<MDC
	10月	1.95	<MDC
	11月	<MDC	<MDC
	12月	<MDC	<MDC
海口市（对照点）	上半年	<MDC	<MDC
	下半年	<MDC	<MDC

备注：

“<MDC”表示未检出；

表 4 福清核电厂厂址附近海域海水 ⁹⁰Sr 监测结果

单位: mBq/L

点位	采样时间	⁹⁰ Sr
总排水口	上半年	1.13
	下半年	0.54
海口镇 (对照点)	上半年	1.44
	下半年	0.60

表 5 福清核电厂厂址海水氚监测结果

单位: Bq/L

采样月份		取样点位	
		取水口	总排水口
1 月	上半月	0.68	<MDC
	下半月	<MDC	0.91
2 月	上半月	1.83	2.31
	下半月	2.30	3.17
3 月	上半月	4.88	8.80
	下半月	6.28	10.2
4 月	上半月	1.74	1.54
	下半月	1.52	2.22
5 月	上半月	10.4	9.34
	下半月	<MDC	0.93
6 月	上半月	<MDC	<MDC
	下半月	<MDC	0.92
7 月	上半月	<MDC	<MDC
	下半月	<MDC	1.26
8 月	上半月	<MDC	<MDC
	下半月	<MDC	0.98
9 月	上半月	2.54	3.67
	下半月	1.89	2.78
10 月	上半月	<MDC	1.24
	下半月	<MDC	1.06
11 月	上半月	1.97	1.66
	下半月	<MDC	1.86
12 月	上半月	<MDC	2.02
	下半月	2.08	3.96

备注:

“<MDC”表示未检出;

4. 地表土壤介质放射性监测结果

福清核电厂每年对厂址附近 5 个地表土壤采样点进行 1 次核素分析。2021 年土壤监测结果表明，部分样品中检出人工放射性核素 ^{137}Cs 与 ^{90}Sr ，处于环境辐射本底涨落范围内，其余人工放射性核素未检出，测量结果见表 6。

表 6 福清核电厂厂址附近土壤监测结果

单位：Bq/kg

取样点位	^{90}Sr	^{137}Cs	其他核素
前薛村	0.325	<MDC	<MDC
韩瑶村	<MDC	1.78	<MDC
北岭村	<MDC	1.22	<MDC
文场村	0.246	<MDC	<MDC
下楼村	0.213	<MDC	<MDC

备注：

“<MDC”表示未检出。